Aus dem Hygiene-Institut der Universität Wien
(Vorstand: Prof. Dr. H. Flamm)

Das Subgenus Magnoraphidia Aspöck et Aspöck

(Neur., Raphidioptera, Raphidiidae, Raphidia L.)

Von **Horst Aspöck** und **Ulrike Aspöck**

I. Einleitung

Magnoraphidia Asp. et Asp. ist ein Subgenus der Gattung *Raphidia* L., das im Jahre 1968 für zwei, von den übrigen damals bekannten Arten des Genus in einer Reihe von Merkmalen gut differenzierte Spezies, *Raphidia maior* Burm. (Typus subgeneris) und *R. robusta* Asp. et Asp., errichtet wurde. Die nur im männlichen Geschlecht bekannte *Raphidia klimeschi* Asp. et Asp. wurde auf Grund nicht unerheblicher eidonomischer und genitalmorphologischer Unterschiede mit Vorbehalt in die Verwandtschaft der beiden Arten gestellt, aber nicht dezidiert dem Subgenus zugeordnet (Aspöck und Aspöck 1968).

Seit der Errichtung von *Magnoraphidia* konnte die Kenntnis dieses Subgenus beträchtlich erweitert werden. Einerseits wurde umfangreiches chorologisches und ökologisches Datenmaterial gewonnen, andererseits gelang kürzlich die Entdeckung einer neuen Art, *Raphidia (M.) wewalkai* Asp. et Asp. [1]), die nicht nur taxonomisch interessant ist, sondern auch wesentlich zum Verständnis der systematischen Stellung des Subgenus *Magnoraphidia* beiträgt.

Allen diesen Ergebnissen soll nunmehr in der vorliegenden Übersichtsarbeit zusammenfassend Rechnung getragen werden.

Das dieser Studie zugrunde liegende Material stammt zum Teil aus eigenen Untersuchungen, die wir zusammen mit Frl. stud. phil. F. Feige (Brixlegg) und den Herren stud. phil. W. Knapp (Innsbruck) und F. Ressl (Purgstall) im Jahre 1967 in Anatolien und zusammen mit den Herren E. Hüttinger (Purgstall) und H. Rausch (Oberndorf) im Jahre 1969 in Griechenland durchführten, zum Teil wurde es uns von den

---

[1]) Die Spezies wurde in einer präliminären Mitteilung kurz beschrieben (Aspöck und Aspöck 1971 b).

Herren H. Hölzel (Graz), C. Holzschuh (Wien), E. Hüttinger (Purgstall), W. Joost (Gotha), Dr. J. Klimesch (Linz), Dr. A. Kofler (Lienz), Dr. H. Paulus (Wien), H. Rausch (Oberndorf), F. Ressl (Purgstall), H. Schmid (Großanhausen), Dr. P. Schurmann (Klagenfurt) und Dr. G. Wewalka (Wien) liebenswürdigerweise überlassen oder zur Bearbeitung zur Verfügung gestellt. Allen Genannten sei auch an dieser Stelle unser herzlicher Dank ausgesprochen.

Darüber hinaus konnten wir Material aus einigen öffentlichen Sammlungen untersuchen, wofür wir den Herren Hofrat Prof. Dr. Dr. h. c. M. Beier und Dr. A. Kaltenbach (Naturhistorisches Museum Wien), Dr. J. Dlabola (Entomologische Abteilung des Nationalmuseums Prag), Dr. W. Eglin und Dr. W. Wittmer (Naturhistorisches Museum Basel) und Dr. G. Friese (Deutsches Entomologisches Institut Eberswalde) zu großem Dank verpflichtet sind.

II. Die Arten des Subgenus Magnoraphidia

Raphidia (Magnoraphidia) maior Burmeister

Raphidia maior Burmeister 1839, Handb. Ent. II (2): 964.
Raphidia maior Burm.; Albarda (1891).
Lesna maior (Burm.); Navàs (1918).
Raphidia maior Burm.; Aspöck und Aspöck (1964, 1965, 1969).
Raphidia (Magnoraphidia) maior Burm.; Aspöck und Aspöck (1968).

Die weiblichen Genitalsegmente von *R. (M.) maior* sind bei Aspöck und Aspöck (1965) abgebildet; zum Vergleich mit den anderen Spezies wird der taxonomisch wichtige 7. Sternit in der vorliegenden Arbeit dargestellt (Abb. 4c). Die vorhandenen Abbildungen der männlichen Genitalsegmente entsprechen nicht ganz den heutigen taxonomischen Anforderungen; aus diesem Grund wird der männliche Genitalapparat von *R. (M.) maior* nochmals abgebildet (Abb. 1a—b)[1]).

Die Verbreitung von *R. (M.) maior* wurde zuletzt bei Aspöck und Aspöck (1969b) dargestellt. Seither haben wir Material der Art von folgenden neuen Fundorten gesehen, durch die sich das Verbreitungsbild erheblich erweitert und abrundet:

BRD: Rheinland-Pfalz, Bad Münster am Stein, 150 m, 18. 5. 1968, H. Paulus leg.; Hessen, Viernheim bei Mannheim, 150 m, 20. 5. 1969, O. E. Krötschmer leg.

Bulgarien: Rila-Gebirge, über Rila-Kloster, 4. 6. 1969, W. Joost leg.

---

[1]) Ein Habitusbild findet sich bei Aspöck und Aspöck (1971 a).

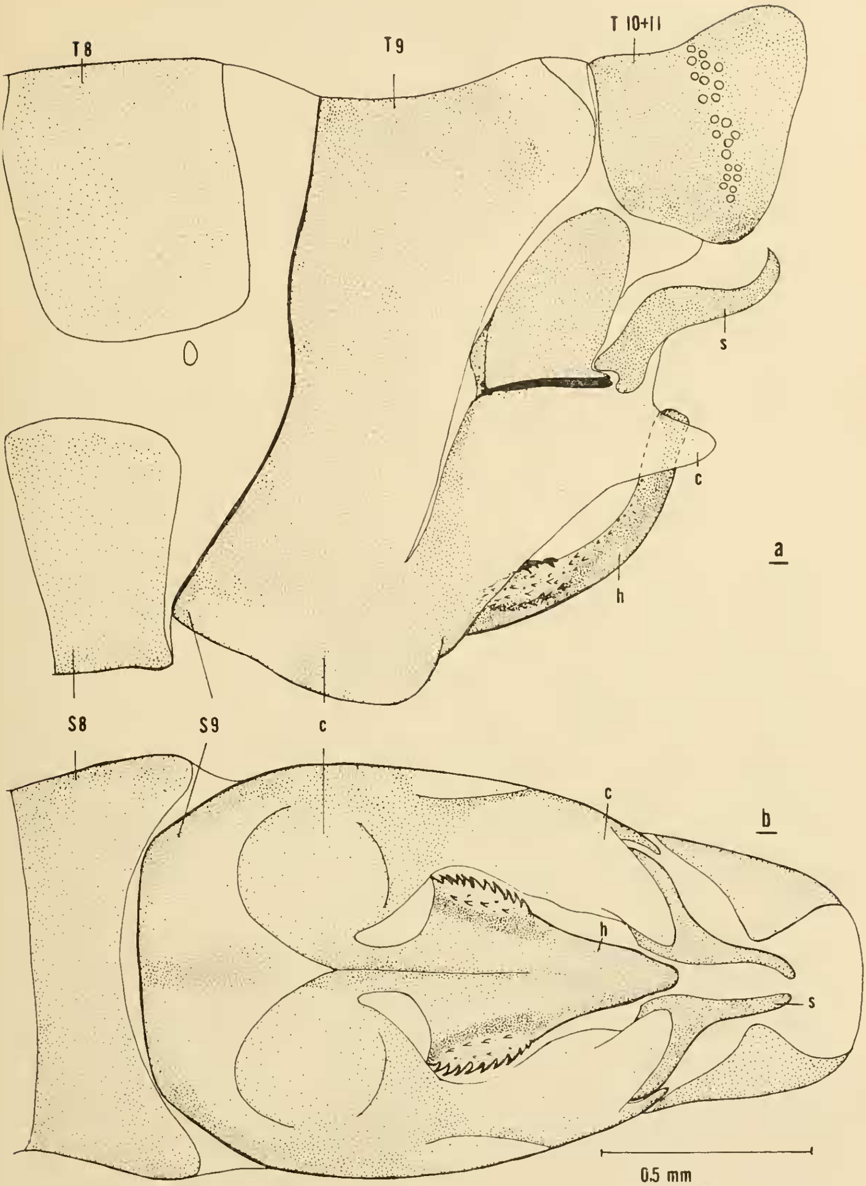


Abb. 1: *Raphidia (M.) maior* Burm., ♂. — Genitalsegmente, lateral (a) und ventral (b). — c = 9. Koxopoditen; h= Hypovalva; s = Stylus; S und T = Sternite und Tergite.

Jugoslawien: Mazedonien, Ohrid, 18. 5. 1970, P. Schurmann leg. Griechenland: Sterea Ellas, Phokis, 5 km SO Pendayi (NW Lidorikion), 38°35'N/22°5'0, 900 m, 4. 6. 1969, H. et U. Aspöck, E. Hüttinger, H. Rausch leg.; Sterea Ellas, Aetolia-Akarnania, ca. 5 km NW Babini (zwischen Agrinion und Mutikas), 38°41'N/21°5'0, 300 m, 5. 5. 1971, W. Wittmer leg.; Peloponnes, Korinthia, Xylokastron, 38°5'N/22°35'0, 0 m (!), 29. 5. 1968, E. Hüttinger leg.; Peloponnes, Korinthia, Trikkala, 3.—7. 6. 1971, P. Schurmann leg.; Peloponnes, Arkadia, Mainalon-Gebirge, 5 km S Levidi, 37°40'N/22°20'0, 1000 m, 22. 5. 1969, H. et U. Aspöck, E. Hüttinger, H. Rausch leg.; Peloponnes, Arkadia, Lagkadia, 30. 4. 1971, G. Wewalka leg.; Peloponnes, Ilia, Olympia, 30. 4. 1971, W. Wittmer leg.

Zusammenfassend ergibt sich nunmehr folgendes gesichertes[1]) Verbreitungsbild (Abb. 5) von *R. (M.) maior:*

Deutschland (Mecklenburg[2], Berlin, Hessen und angrenzende Teile[3]); Österreich (Niederösterreich, Kärnten, Osttirol);

[1]) *R. (M.) maior* ist immer wieder mit anderen Spezies verwechselt worden; alle älteren, nicht mehr überprüfbaren Angaben müssen daher als unzulässig eliminiert werden. Die Punktkarte (Abb. 5) basiert einerseits (zu ganz überwiegendem Teil) auf von uns untersuchtem Material, andererseits auf Angaben anderer Autoren, von deren Verläßlichkeit wir überzeugt sind. Trotzdem sind alle von uns nicht überprüften Funde in der folgenden Aufstellung durch Fußnoten gekennzeichnet.

[2]) Diese Angabe bezieht sich auf Stralsund, den Locus typicus der Art. Der männliche Typus von *R. maior* ist — laut freundlicher Auskunft von Herrn Prof. Dr. J. O. Hüsing — im Zoologischen Institut der Universität Halle, wo Burmeisters Sammlung aufbewahrt wird, nicht auffindbar. Albarda (1891) hat, wie er ausdrücklich schreibt, den männlichen Typus gesehen; die von ihm gebrachten Abbildungen stellen (zumal ihm kein südeuropäisches Material vorgelegen ist) eindeutig die Spezies dar, die wir heute als *R. (M.) maior* bezeichnen. Offen bleibt allerdings die Frage, ob den Zeichnungen des männlichen Abdomens der Typus zugrunde gelegen ist; eine Überprüfung wäre sehr wichtig, weil Stralsund das bisher nördlichste Vorkommen der Art darstellt. Daß Albarda im übrigen auch andere Spezies irrtümlich für *R. maior* gehalten hat, geht aus seinen Angaben über das Vorkommen der Art in Schweden hervor; Tjeder (1937) hat nachgewiesen, daß diese Angabe falsch ist. Aus diesem Grunde haben wir auch die übrigen Angaben von Albarda über das Vorkommen von *R. maior* in verschiedenen Teilen Mitteleuropas (auch wenn sie grundsätzlich zutreffend sein können) in der Verbreitungskarte nicht berücksichtigt.

[3]) Ohm und Remane (1968) haben die Art in Frankfurt/Main, Hanau und Marburg nachgewiesen.

Schweiz (Basel), Frankreich (Elsaß)[4]), CSSR (Böhmen), Ungarn (Budapest), Jugoslawien (Kroatien, Mazedonien), Rumänien[5]), Bulgarien (Rila-Gebirge), Griechenland (Sterea Ellas, Kephalonia, Peloponnes).

Aus diesem Verbreitungsbild darf nunmehr mit Recht geschlossen werden, daß das tatsächliche Verbreitungsareal von *R. (M.) maior* im wesentlichen ganz Südosteuropa und den größten Teil Mitteleuropas umfaßt. Als gesichert kann weiters gelten, daß die Art die letzte Eiszeit auf der Balkanhalbinsel überdauert und sich postglazial nordwärts ausgebreitet hat. *R. (M). maior* stellt also ein pontomediterranes Faunenelement (im Sinne von de Lattin 1967) dar. Auf Grund der ökologischen Ansprüche der Art (s. u.), ist das von *R. (M.) maior* besiedelte Areal, vor allem in Mitteleuropa, ohne Zweifel stark aufgesplittert. Die nördliche Verbreitungsgrenze verläuft mit größter Wahrscheinlichkeit durch Norddeutschland und setzt sich vermutlich aus weit voneinander entfernt liegenden Punkten zusammen, die zumindest zum Teil als Reste einer ehemals postglazial-wärmezeitlich mehr geschlossenen Verbreitung aufzufassen sind. In den niederschlagsreicheren Teilen des nordwestlichen Mitteleuropas ist eher nicht mit einem Vorkommen von *R. (M.) maior* zu rechnen, während die Verbreitungsgrenze im Osten weiter nördlich verlaufen dürfte. Leider liegen gerade aus Deutschland bisher nur sehr wenige Nachweise der Art vor. Weitere neue Funde sind nicht nur wegen der Präzisierung des Verbreitungsareals von Interesse, sondern nicht zuletzt auch deshalb von allgemeinem Wert, weil sie (gerade im Norden Mit-

---

[4]) Diese Angabe stammt von Wyniger (1959). Die Angaben von Condé und Pagés (1956, 1959) und von Vannier und Condé (1962) über das Vorkommen von *R. maior* in verschiedenen Teilen Frankreichs wurden hingegen zur Gänze nicht in die Verbreitungskarte aufgenommen. Sie sind zwar sicher zum Teil zutreffend, manche Funde sind jedoch äußerst unwahrscheinlich. Da sich in den Arbeiten zudem kein Hinweis über die taxonomische Grundlage bei der Bestimmung der Art findet, glauben wir mit Recht annehmen zu dürfen, daß manche Angaben de facto auf andere Arten zu beziehen sind. Wir selbst haben bisher kein Material der Art aus Frankreich gesehen.

[5]) Kis und Stamp (1964) haben die Art an mehreren Punkten nördlich der Transsylvanischen Alpen (Umgebung Sibiu, Brasov) nachgewiesen. Wir selbst haben bisher kein Material von *R. (M.) maior* aus Rumänien gesehen.

teleuropas) kennzeichnend für Biotope gelten können, die Reliktareale mediterraner Faunen- und Florenelemente darstellen und die daher besondere Beachtung (und Schutz!) verdienen.

R. (M.) maior hat deutlich höhere Ansprüche an Wärme und Trockenheit[1]) als die meisten übrigen in Mitteleuropa vorkommenden Raphidiopteren-Spezies. Man findet die Art in Mitteleuropa im Bereich von xerothermen Eichen- Mischwäldern, warmen Eichen-Hainbuchen-Wäldern und interessanterweise beonders in Obstbaum-Beständen an trockenwarmen Standorten. Die Vertikalverbreitung beschränkt sich demnach in Mitteleuropa im wesentlichen auf die kolline Stufe. Da die ökologische Valenz der Art in Richtung Wärme und Trockenheit aber erheblich breit ist, umfaßt die Vertikalverbreitung in Südosteuropa einen bedeutend größeren Höhenbereich. In Griechenland fanden wir *R. (M.) maior* in Höhen von 0 m bis 1000 m.

Ganz allgemein zeigt *R. (M.) maior* eine ausgeprägte Präferenz für bestimmte Rosaceen *(Prunus, Pirus, Malus).* In Griechenland (Mainalon-Gebirge) fanden wir die Spezies massenhaft in einem lockeren *Prunus*-Bestand von kleinen Büschen und einigen zwei bis vier Meter hohen Bäumen; da andere baumbildende Pflanzen in dem Biotop fehlen, darf man annehmen, daß sich *R. (M.) maior* dort tatsächlich an *Prunus* entwickelt. In Mitteleuropa entwickelt sich die Art nachweislich an Apfel- und Birnbäumen, unter deren Rinde die Larven oft zahlreich gefunden werden (W y n i g e r 1959, eigene Beobachtungen sowie Nachweis von H. R a u s c h und F. R e s s l in Niederösterreich[2]). Weiters konnte durch Aufzucht von unter Eichenrinde gefundenen Larven die Entwicklung der Spezies an *Quercus* nachgewiesen werden[3]). In Mittelgriechenland (Phokis) fanden wir die Art ebenfalls im Bereich von Eichenwäldern. Hingegen gibt es bisher keinen Hinweis dafür, daß sich *R. (M.) maior* auch an Koniferen entwickelt. Alle Funde stammen entweder aus völlig koniferenfreien Biotopen oder aus Arealen, in

[1]) Sobald die Verbreitung in Mitteleuropa genauer erfaßt ist, werden sich vermutlich bestimmte Temperatur- und Niederschlagsmengen-Parameter aufzeigen lassen; dies ist derzeit begreiflicherweise noch nicht möglich.

[2]) Ein Teil dieser Larven wurde bis zur Imago gezüchtet.

[3]) Die Zucht wurde von Herrn H. R a u s c h (Oberndorf), die Bestimmung von uns durchgeführt.

denen Kiefern inmitten von Eichenbeständen stehen (z. B. am Rotenfels bei Bad Münster am Stein, BRD; H. Paulus, pers. Mitt.). In reinen Koniferen-Forsten, selbst im Bereich reiner *Pinus*-Bestände an trockenwarmen Standorten (von denen in Niederösterreich mehrere recht gut untersucht sind) wurde die Spezies bisher nicht gefunden.

Die Larve von *R. (M.) maior* liegt uns vor; eine Beschreibung wird allerdings erst zu einem viel späteren Zeitpunkt sinnvoll sein (vgl. Diskussion).

Raphidia (Magnoraphidia) robusta Aspöck et Aspöck

Raphidia robusta Aspöck et Aspöck 1966, Ent. Nachrbl. (Wien) 13 : 69.
Raphidia (Magnoraphidia) robusta Asp. et Asp.; Aspöck und Aspöck (1968, 1971a)

Die männlichen und weiblichen Genitalsegmente sowie das Flügelgeäder von *R. (M.) robusta* sind in der zuletzt zitierten Arbeit abgebildet. 7. Sternit des ♀ siehe Abb. 4d.

Die Art wurde nach je einem männlichen und weiblichen Individuum aus Anatolien, im Nordwesten der Provinz Ankara (Kizilcahamam) beschrieben. Seither sind nur noch zwei weitere ♂♂ vom Locus typicus (13.—16. 6. 1968, C. Holzschuh leg.) sowie 2 ♂♂ und 1 ♀ knapp 100 km Luftlinie NW vom Locus typicus entfernt (W Bolu, 40° 40'N/31° 17'0, 900 m, 26. 5. 1967, H. et U. Aspöck, F. Feige, W. Knapp, F. Ressl leg.) gefunden worden.

Das sich aus diesen beiden Punkten ergebende Verbreitungsbild (Abb. 5) ist natürlich sehr dürftig. In Analogie zur Verbreitung vieler anderer Raphidiopteren-Spezies des östlichen Mittelmeerraumes und nicht zuletzt auch auf Grund der relativ guten Erforschung der Raphidiopteren Anatoliens glauben wir aber, daß das tatsächliche Verbreitungsareal von *R. (M.) robusta* nicht wesentlich größer ist und sich auf ein relativ kleines Gebiet Nordwestanatoliens beschränkt.

Alle Individuen wurden in lockeren *Pinus-Quercus*-Mischbiotopen in Höhen zwischen 900 und 1200 m gefunden und zwar (soweit Angaben vorliegen) durchwegs von Kiefern gestreift.

Die Larve von *R. (M.) robusta* ist unbekannt.

Raphidia (Magnoraphidia) wewalkai Aspöck et Aspöck[1])

Raphidia (Magnoraphidia) wewalkai Aspöck et Aspöck 1971, Nachrbl. Bayer. Ent. 20:87

Die in der oben zitierten Arbeit erfolgte kurze Beschreibung der Art wird im folgenden wiederholt und durch weitere Einzelheiten sowie durch Abbildungen der männlichen und weiblichen Genitalsegmente und der Pterostigmalregion ergänzt.

Untersuchtes Material:

1♂ (Holotypus) und 2♀♀ (Paratypen); Griechenland, Korinthia, Ag. Theodori (ca. 20 km O Korinth), 37° 55'N/23° 8'0, 50 m, 26. 4. 1971, G. Wewalka leg. (in coll. Aspöck).

Weitere Paratypen:

4♂♂; Griechenland, Korinthia, Loutraki, 37°58'N/22°59'0, 14. 5. 1971, P. Schurmann leg. (in coll. Aspöck).

2♂♂, 1♀; Griechenland, Euboea, NO Amarynthos, 38°24'N/23°53'0, 500 m, 8. 5. 1971, G. Wewalka et W. Wittmer leg. (1♂ in coll. Aspöck, 1♂ und 1♀ in coll. Nat. Mus. Basel).

Eine große dunkle Spezies (Vorderflügellänge des ♂ 11 bis 12,5 mm, des ♀ 11,5—12,5 mm) mit dunkelbraunem, von einer zur Gabelung neigenden oder von zwei Adern durchzogenem Pterostigma (Abb. 3b). Die Art stimmt habituell weitgehend mit *R. (M.) maior* Burm. und *R. (M.) robusta* Asp. et Asp. überein.

Genitalsegmente des ♂ (Abb. 2a—b, 3a): 9. Tergit dorsal nur wenig verbreitert. 9. Koxopoditen dorsoventral gestreckt, dorsal von der von der Stylus-Basis ausgehenden Leiste eine etwa dreieckige, stark sklerotisierte Zone bildend; Apex fingerförmig, schwach sklerotisiert. Stylus kräftig entwickelt und lang. Hypovalva löffelförmig, mit verschmälertem Apex, basal spitz ausgebuchtet und mit feinen Zähnchen besetzt. Parameren paarig, stabförmig, etwa so lang wie die Hypovalva.

Genitalsegmente des ♀ (Abb. 4a—b): 7. Sternit kaudal wulstig ausgebuchtet, mit medianer Inzision. 8. Tergit schmal, weit nach ventral reichend. Im Bereich des nicht als sklerotisierte Struktur abgrenzbaren 8. Sternits eine kleine Borstengruppe.

Wie aus den Abbildungen ersichtlich, unterscheidet sich *R. (M.) wewalkai* in allen wesentlichen Strukturen der männlichen und weiblichen Genitalsegmente von den übrigen Spezies des Subge-

---

[1]) Die Art ist Herrn Dr. G. Wewalka (Wien) herzlichst gewidmet.

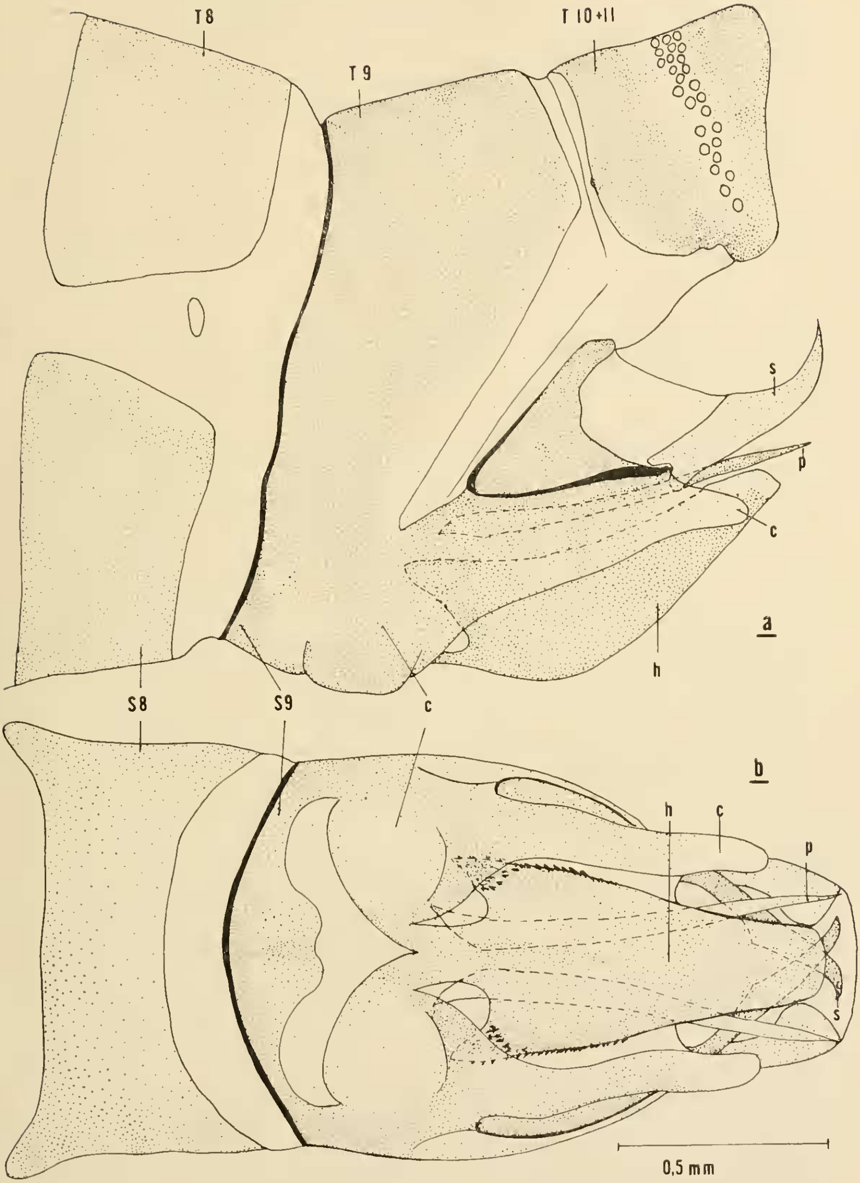


Abb. 2: *Raphidia (M.) wewalkai* Asp. et Asp., ♂. — Genitalsegmente, lateral (a) und ventral (b). — p = Parameren; übrige Bezeichnungen wie in Abb. 1.

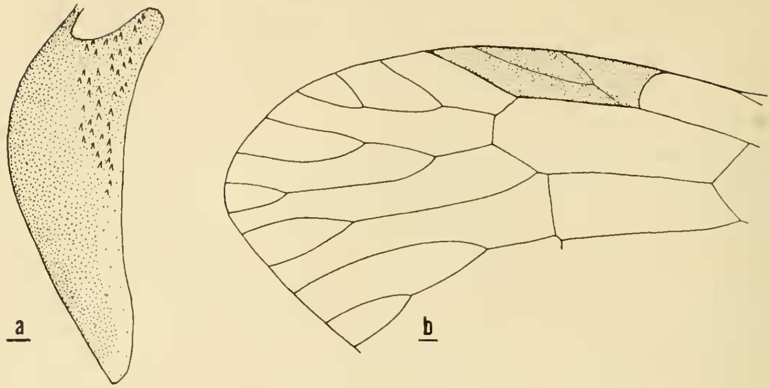


Abb. 3: *Raphidia (M.) wewalkai* Asp. et Asp., ♂. — Hypovala (a) und Pterostigmalregion des linken Vorderflügels (b).

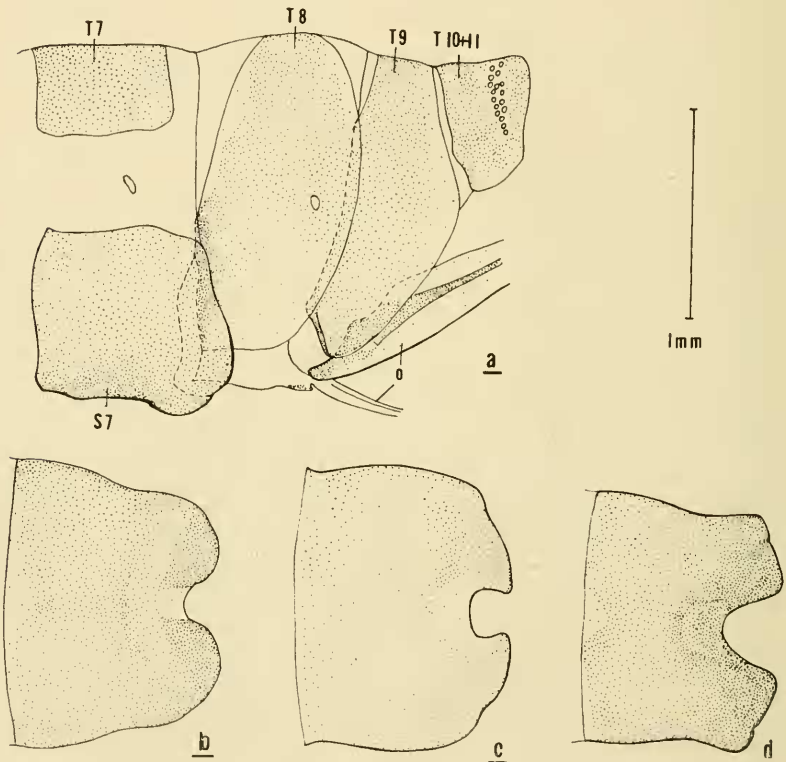


Abb. 4: Lateralaspekt der weiblichen Genitalsegmente von *Raphidia (M.) wewalkai* Asp. et Asp. (a) und Ventralaspekt des 7. Sternits des ♀ von *R. (M.) wewalkai* Asp. et Asp. (b), *R. (M.) maior* Burm. (c) und *R. (M.) robusta* Asp. et Asp. (d). — o = Ovipositor; S und T = Sternite und Tergite.

nus. Die Differentialdiagnose ergibt sich aus dem in der Diskussion gegebenen Bestimmungsschlüssel für die ♂♂ bzw. durch Vergleich der Abbildungen der 7. Sternite der ♀♀.

R. (M.) wewalkai ist bisher nur aus einem kleinen Teil Griechenlands bekannt (Abb. 5) und wurde in Höhen von wenigen Metern über dem Meere bis 500 m festgestellt.

Die Entdeckung der Art war durchaus überraschend, weil Griechenland in den letzten Jahren raphidiopterologisch recht intensiv erforscht worden ist und die Art unter anderem in einem Gebiet (Nähe Korinth) vorkommt, das ökologische Bedingungen bietet, wie sie in vielen anderen Teilen Griechenlands bestehen. Möglicherweise ist das Vorkommen der Art — zum Unterschied von allen anderen bisher in Griechenland nachgewiesenen Raphidiopteren-Spezies — auf niedere Lagen beschränkt, woraus eine durchwegs frühe Erscheinungszeit der Imagines resultieren könnte. Tatsächlich wurden alle Individuen in der Zeit von Ende April bis Mitte Mai gefunden. Während dieser frühen Jahreszeit sind in Griechenland bisher aber im wesentlichen keine Aufsammlungen von Kamelhalsfliegen durchgeführt worden.

Wie groß das tatsächliche Verbreitungsareal der Art ist, läßt sich daher schwer abschätzen; schon die Disjunktion Korinth—Euboea deutet darauf hin, daß *R. (M.) wewalkai* auch in anderen Teilen Griechenlands vorkommt. Eine Erstreckung des Verbreitungsareals nordwärts über die südliche Balkanhalbinsel hinaus, ist indes äußerst unwahrscheinlich.

Über die Ökologie von *R. (M.) wewalkai* kann naturgemäß derzeit nur wenig ausgesagt werden. Berechtigt ist die Annahme, daß die Art außergewöhnlich hohe Wärmeansprüche stellt und xerotherme Biotope bevorzugt[1]).

Die Tiere von Ag. Theodori wurden im Bereich von Obstbaumkulturen von niederer Macchie-Buschvegetation gestreift; in der unmittelbaren Nähe steht ein kleiner Bestand angepflanz-

---

[1]) Die Raphidiopteren benötigen während ihrer Entwicklung, zumindest im letzten Larvenstadium, einen Kältereiz, durch den die Verpuppung induziert wird (Aspöck und Aspöck 1971 a). Während bei der Mehrzahl der Arten offenbar Temperaturen um 0° C erforderlich sind, könnte bei *R. (M.) wewalkai* (und wenigen anderen Spezies) die Verpuppung schon durch Temperaturen von wenigen Graden über dem Gefrierpunkt ausgelöst werden. Hier liegt noch ein weites Feld experimenteller Untersuchungen offen.

ter Kiefern. Auf Euboea wurde die Art (zumindest 1 ♂) von einem Nußbaum im Bereich eines mit Obstbäumen und Macchie-Vegetation bewachsenen Weidegebietes gestreift. Ob sich die Art wie *R. (M.) maior* — an Obstbäumen entwickelt, bleibt ungeklärt, solange keine Larven-Funde vorliegen.

Raphidia (Magnoraphidia) klimeschi Aspöck et Aspöck

Raphidia klimeschi Aspöck et Aspöck 1964, Ent. Nachrbl. (Wien) 11 : 40.
Raphidia klimeschi Asp. et Asp.; Aspöck et Aspöck (1965).

Die systematische Stellung von *R. klimeschi* war bis vor kurzem unsicher, da die Art u. a. durch ihre geringe Größe und durch den Besitz wohlausgebildeter, überaus langer Parameren von *R. (M.) maior* und *R. (M.) robusta* erheblich abweicht. Durch die Entdeckung der großen, Parameren besitzenden *R. (M.) wewalkai* steht nunmehr fest, daß *R. klimeschi* dem Subgenus *Magnoraphidia* angehört.

Die männlichen Genitalsegmente und die Pterostigmalregion von *R. (M.) klimeschi* sind bei Aspöck und Aspöck (1965) abgebildet. Das weibliche Geschlecht ist unbekannt.

Die Art ist bisher nur in einem männlichen Individuum bekannt, das in Griechenland auf dem Olymp in einer Höhe von 2100 m gefunden wurde.

Die Ökologie von *R. (M.) klimeschi* ist unbekannt.

III. Diskussion und Zusammenfassung

Das Subgenus *Magnoraphidia* Asp. et Asp. ist nunmehr in vier Spezies bekannt: *Raphidia (M.) maior* Burm. (Typus subgeneris), *R. (M.) robusta* Asp. et Asp., *R. (M.) wewalkai* Asp. et Asp. und *R. (M.) klimeschi* Asp. et Asp. — Erst durch die Entdeckung von *R. (M.) wewalkai* war es möglich, *R. klimeschi,* deren systematische Stellung unsicher war, nun definitiv dem Subgenus zuzuordnen. Damit ergibt sich zugleich die Notwendigkeit, das Subgenus *Magnoraphidia* ergänzend neu zu definieren:

Mittelgroße bis sehr große Arten mit breitem Kopf und braunem Pterostigma, das von einer meist gegabelten oder von zwei Adern durchzogen ist. Im Hinterflügel ist die Radiussektor-Basis mit der Media-Basis durch eine längs verlaufende Ader verbunden. Männliche Genitalsegmente: 9. Segment dorsal mäßig bis

stark verbreitert. 9. Koxopoditen dorsoventral gestreckt, mit sehr schwach sklerotisiertem, fingerförmig auslaufendem Apikalteil. Stylus kräftig und lang, stark gebogen. Hypovalva unpaar, kurz bis sehr lang; der Basalteil ist verbreitert und lateral mit Zähnchen besetzt. Parameren fehlen oder sind in Form zweier Stäbe ausgebildet. T 10 + 11 kaudal stark verbreitert. Weibliche Genitalsegmente[1]): Kaudalrand des 7. Sternits in der Mediane mit breiter Inzision. 8. Tergit schmal, zephaler Rand des ventrolateralen Teiles stärker sklerotisiert.

Nunmehr lassen sich auch verwandtschaftliche Beziehungen von *Magnoraphidia* zu anderen Subgenera der Gattung *Raphidia* L. klar erkennen. Am nächsten stehen *Crassoraphidia* Asp. et Asp. einerseits (Unterschiede: 9. Koxopoditen der ♂♂ lang gestreckt, mit anders gestaltetem, spitzem Apex; 7. Sternit der ♀♀ ohne kaudale Inzision) und *Pontoraphidia* Asp. et Asp. andererseits (Unterschiede: T 10+11 der ♂♂ mit auffallenden Borstenbüscheln; 7. Sternit der ♀♀ ohne kaudale Inzision und mit nach innen geklappten Sklerotisationsstreifen); entferntere Verwandtschaft besteht auch zum Subgenus *Phidiara* Asp. et Asp. (Unterschiede: 9. Koxopoditen der ♂♂ langgestreckt und gleichmäßig stark sklerotisiert, 7. Sternit der ♀♀ ohne kaudale Inzision), das seinerseits zu *Caucasoraphidia* Asp. et Asp. und *Navasana* Steinm. überleitet (vgl. Aspöck und Aspöck 1968, 1969c). Gemeinsam ist allen diesen Subgenera — so stark unterschiedlich auch die Extremformen erscheinen — der grundsätzlich ähnliche Bau der 9. Koxopoditen und die mehr oder weniger stabförmigen, paarigen Parameren mit ihrer Tendenz zur Reduktion bis Obliteration. Auf eine weitere Diskussion der systematischen Beziehungen innerhalb der Sammelgattung *Raphidia* L. kann und soll — abgesehen davon, daß derartige Erörterungen den Rahmen dieser Arbeit sprengen würden — schon deshalb nicht eingegangen werden, weil noch viel zu viele Fragen offen sind und eine Besprechung der phylogenetischen Verknüpfungen der Subgenera derzeit noch mit allzu viel Spekulativem belastet wäre. Es soll hier nur festgehalten werden, daß das Subgenus *Magnoraphidia* nun nach der Zuordnung zweier weiterer Spezies

[1]) Das weibliche Geschlecht von *R. (M.) klimeschi* ist allerdings unbekannt. Auf Grund der Übereinstimmung im männlichen Geschlecht darf man aber geradezu postulieren, daß das Weibchen von *R. (M.) klimeschi* die angeführten Merkmale besitzt.

nach wie vor gut abgegrenzt ist, aber keinesfalls mehr isoliert stehend erscheint.

Von den vier Spezies des Subgenus sind drei *(maior, robusta, wewalkai)* habituell außerordentlich ähnlich und auf der Basis ausschließlich eidonomischer Merkmale nicht mit Sicherheit zu trennen. Das bisher einzige bekannte (männliche) Individuum von *R. (M.) klimeschi* ist zwar erheblich kleiner und im Habitus auch etwas heller als die übrigen drei Arten (die zu den größten Raphidiiden-Spezies der Paläarktis zählen), doch könnten sich diese Unterschiede nach Vorliegen weiterer Individuen beider Geschlechter vielleicht nicht als durchgehend erweisen, so daß man sie, jedenfalls derzeit, nicht zu hoch einschätzen sollte.

Die Differenzierung der Arten auf der Basis von Merkmalen der männlichen Genitalsegmente ist hingegen sehr leicht und kann mit Hilfe des folgenden Schlüssels ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden:

1. Parameren in Form zweier Stäbe ausgebildet 2
- Parameren fehlen 3
2. Parameren etwa so lang wie die Hypovala und kaum den kaudalen Teil des 9. Segments erreichend . . *R. (M.) wewalkai*
- Parameren etwa 1 1/2mal so lang wie die Hypovala und bis in den kaudalen Teil des 8. Segments reichend *R. (M.) klimeschi*
3. Hypovalva kurz, etwa so lang wie die Styli . *R. (M.) maior*
- Hypovalva sehr lang, mehr als doppelt so lang wie die Styli . . . . *R. (M.) robusta*

Die Differenzierung der ♀♀ der drei bisher auch im weiblichen Geschlecht bekannten Arten ist in erster Linie auf der Basis von Merkmalen des 7. Sternits durchführbar. Die schwer beschreibbaren Unterschiede beschränken sich im wesentlichen auf die Ausbildung der medianen Inzision und sind aus den Abb. 4b—d ersichtlich.

Die bisher sich ergebenden Verbreitungsbilder der vier Arten (Abb. 5) lassen keinen Zweifel darüber offen, daß alle vier Spezies pontomediterrane Faunenelemente darstellen, von denen drei *(robusta, wewalkai, klimeschi)* im wesentlichen auf ihre glazialen Refugialgebiete beschränkt geblieben sind, während sich die erheblich expansivere *R. (M.) maior* postglazial von der Balkanhalbinsel aus nordwärts bis in den Norden Mitteleuropas ausgebreitet hat. Schon das Kartenbild zeigt, daß die Verbrei-

tung der vier Arten im einzelnen natürlich noch bei weitem nicht bekannt ist; großräumig gesehen, darf aber dennoch das Verbreitungsareal aller vier Spezies als erfaßt gelten. Damit soll gesagt werden, daß *R. (M.) wewalkai* und *R. (M.) klimeschi* mit großer Wahrscheinlichkeit auf die südliche Balkanhalbinsel beschränkt sind, *R. (M.) robusta* ein relativ kleines Gebiet Nordwestanatoliens bewohnt und *R. (M.) maior* über ganz Südosteuropa und den größten Teil Mitteleuropas verbreitet ist. Diese Feststellungen mögen angesichts der Tatsache, daß *R. (M.) robusta* in nur 7, *R. (M.) wewalkai* in nur 10 Individuen und *R. (M.) klimeschi* sogar nur im männlichen Holotypus bekannt ist, sehr gewagt erscheinen. Kleine und kleinste Verbreitungsareale sind aber unter den Raphidiopteren nicht nur nichts Außergewöhnliches, sondern für die meisten Spezies dieser artenarmen, durch hohe



Abb. 5: Die Verbreitung der Arten des Subgenus *Magnoraphidia* Asp. et Asp.

Stenökie und Stenotopie nahezu generell gekennzeichnete Insektenordnung geradezu typisch (Aspöck und Aspöck 1971 a). So gibt es — darauf muß immer wieder hingewiesen werden — keine einzige holomediterrane Kamelhalsfliege; vielmehr beherbergt z. B. jede der drei südeuropäischen Halbinseln ihr eigenständiges Artspektrum mit vorwiegend endemischen Subgenera. So betrachtet, erscheint auch nicht die Vermutung abwegig, daß *R. (M.) wewalkai* und *R. (M.) klimeschi* geographisch (und ökologisch) vikariieren. Während die erste Art bisher nur aus niederen Höhenlagen bekannt ist und vermutlich noch an zahlreichen Punkten zwischen Euboea und dem Peloponnes (möglicherweise darüber hinaus in anderen Teilen Griechenlands) nachzuweisen sein wird, ist durchaus vorstellbar, daß *R. (M.) klimeschi* auf die Hochlagen des Olymp-Massivs beschränkt ist. Auch *R. (M.) maior* und *R. (M.) wewalkai* sind bisher nicht gemeinsam festgestellt worden. Da sich die ökologischen Valenzen der beiden Spezies aber überschneiden dürften, ist in Griechenland eine durchgehende Vikarianz nicht zu erwarten.

Im übrigen ist lediglich die Ökologie von *R. (M.) maior* einigermaßen gut bekannt. Die Art entwickelt sich an Eichen und, vorzugsweise, an Obstbäumen *(Prunus, Pirus, Malus)*. Sie ist wärmeliebend und meidet feuchte Gebiete. Dementsprechend ist ihr Verbreitungsareal in Mitteleuropa (besonders in Deutschland, wo sie ihre nördliche Verbreitungsgrenze erreicht) stark aufgesplittert und auf Gebiete beschränkt, die sich durch einen hohen Anteil mediterraner Faunenelemente auszeichnen. Die genauere Erfassung der Verbreitung von *R. (M.) maior* in Mitteleuropa ist daher auch von allgemeinem Interesse.

Die Larven von *R. (M.) robusta*, *R. (M.) wewalkai* und *R. (M.) klimeschi* sind unbekannt, jene von *R. (M.) maior* liegt uns vor. Eine Beschreibung ist aber zum gegenwärtigen Zeitpunkt wenig sinnvoll, solange nicht einmal eine Abgrenzung gegenüber den übrigen in Mitteleuropa vorkommenden Raphidiiden-Spezies, deren Larven zum großen Teil noch unbekannt sind, möglich ist. Die Larvalsystematik der Raphidiopteren ist in der Tat ganz allgemein ein noch völlig offenes Feld, das — abgesehen von der Notwendigkeit umfangreicher Aufsammlungen — sehr sorgfältige vergleichende Untersuchungen erfordern wird.

Summary

The present paper gives an account of the taxonomy, distribution and ecology of the species of the Raphidian subgenus *Magnoraphidia* Asp. et. Asp. So far 4 species are known: *R. (M.) maior* Burm. (occuring in most parts of Southeast Europe and Central Europe), *R. (M.) robusta* Asp. et Asp. (known from the northwest of Anatolia), *R. (M.) wewalkai* Asp. et Asp. (recorded from Greece) and *R. (M.) klimeschi* Asp. et Asp. (so far found on the Olympos in Greece only). It is apparent that all four species are to be classified as pontomediterranean elements (fig. 5).

R. (M.) wewalkai (which was recently discovered and briefly described in a preliminary paper) is dealt with in detail, and figures are given of the male and female genitalia. In addition, drawings of the male genitalia of *R. (M.) maior* and of the 7th sternites of the females of all species except *R. (M.) klimeschi*, the female of which is still unknown, as well as a key for the identification of the males of the four species of *Magnoraphidia* are presented. The definition of the subgenus is enlarged as it now comprises also species with well developed parameres *(wewalkai, klimeschi)*. Thus, relationships of *Magnoraphidia* to other subgenera (particularly *Crassoraphidia* Asp. et Asp. and *Pontoraphidia* Asp. et Asp., furthermore to *Phidiara* Asp. et Asp. which is related to *Caucasoraphidia* Asp. et Asp. and *Navasana* Steinm.) become evident.

Nearly nothing is known on the ecology of *R. (M.) robusta, R. (M.) wewalkai* and *R. (M.) klimeschi*. The main ecological features of *R. (M.) maior* have, however, been clarified, although much work is still to be done in detail. The species develops mainly on certain Rosaceae *(Prunus, Pirus, Malus)* and on *Quercus* ssp., and is found in warm and dry biotopes only. Thus, the occurence of *R. (M.) maior* in Central Europe, particularly in Germany (where the species reaches the Northern border of its distribution) indicates areas with a high proportion of organisms of mediterranean origin.

Literatur

Albarda, H. 1891: Révision des Raphidides. — Tijdschr. Ent. 34: 65—184.

Aspöck, H. und U. Aspöck 1964: Synopsis der Systematik, Ökologie und Biogeographie der Neuropteren Mitteleuropas im Spiegel der Neuropteren-Fauna von Linz und Oberösterreich. — Naturkundl. Jb. Stadt Linz 1964: 127—282.

— — 1965: Zur Kenntnis der Raphidiiden von Südosteuropa und Kleinasien (Mit kritischen Bemerkungen zur Klassifikation der Familie). — Ann. Naturhistor. Mus. Wien 68: 309—364.

— — 1968: Vorläufige Mitteilung zur generischen Klassifikation der Raphidiodea (Insecta, Neuroptera). — Ent. Nachrbl. (Wien) 15: 53—64.

— — 1969 a: Die Neuropteren Mitteleuropas. Ein Nachtrag zur Synopsis der Systematik, Ökologie und Biogeographie der Neuropteren Mitteleuropas. — Naturkundl. Jb. Stadt Linz 1969: 17—68.

— — 1969 b: Die Neuropteren Mitteleuropas — eine faunistische und zoo-

geographische Analyse. — Abhandl. Ber. Naturkundemus. Görlitz 44 (II): 31—48.

Aspöck, U. und H. Aspöck 1969c: Das Subgenus Phidiara Asp. et Asp. 1968 (Raphidioptera, Raphidiidae, Raphidia). — Ztschr. Arbgem. österr. Ent. 21: 109—120.

Aspöck, H. und U. Aspöck 1971a: Raphidioptera (Kamelhalsfliegen).— Handb. Zool. Berlin 4 (2) 25: 1—50.

— — 1971b: Drei neue europäische Raphidiiden-Spezies. (Neuropteroidea-Raphidioptera). — Nachrbl. Bayer. Ent. 20: 86—88.

Condé, B. und J. Pagés 1956: Stations francaises de Raphidioptères (Névroptèroides). — Bull. Soc. Ent. France 61: 125—132.

— — 1959: Captures récentes de Raphidioptères en France. — Bull. Soc. Ent. France 64: 191—193.

Kis, B. und H. M. Stamp 1964: Katalog der Neuropterensammlung des Brukenthalmuseums in Sibiu (Hermannstadt). — Ent. Abh. 32: 53—60.

Lattin, G. de 1967: Grundriß der Zoogeographie. — G. Fischer, Stuttgart.

Navàs, R. P. L. 1918: Monografia de l'ordre dels Rafidiopters (Ins.). — Arx. Inst. Cienc. Barcelona 1918: 1—90.

Ohm, P. und R. Remane 1968: Die Neuropterenfauna Hessens und einiger angrenzender Gebiete. — Faun.-Ökol. Mitt. 3: 209—228.

Tjeder, B. 1937: Geographical and synonymical notes on some Raphidiidae and Sialidae. — Opuscula ent. 3: 118—124.

Vannier, G. und B. Condé 1962: Notes biologiques sur quelques Raphidioptères de la faune francaise. — Bull. Soc. Ent. France 67: 96—104.

Wyniger, R. 1959: Beobachtungen an Raphidia maior Brm. — Mitt. Ent. Ges. Basel 9: 1—13.

Anschrift der Verfasser:

Doz. Dr. Horst und Ulrike Aspöck,
Hygiene-Institut der Universität,
Kinderspitalgasse 15, A-1095 Wien.